

Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.

Интеллектуальные информационные системы: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 424 с: ил.

Рассматриваются методы искусственного интеллекта и их применение для решения задач из различных проблемных областей. Описаны методы приобретения, представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, а также технологии проектирования и реализации интеллектуальных систем. Особое внимание уделено вопросам применения интеллектуальных систем для выбора коллективных решений, проектирования сложных систем (объектов), реинжиниринга бизнес-процессов, анализа и прогнозирования деятельности предприятия.

Для студентов старших курсов, обучающихся по специальностям «Прикладная информатика (по областям)», «Системы автоматизированного проектирования», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Содержание

Предисловие	11
Глава 1. Искусственный интеллект - основа новых информационных технологий	17
1.1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.....	18
1.2. Классификация интеллектуальных информационных систем.....	20
1.2.1. Системы с интеллектуальным интерфейсом.....	22
1.2.2. Экспертные системы.....	24
1.2.3. Самообучающиеся системы.....	28
1.2.4. Адаптивные информационные системы.....	31
1.3. Технологии разработки экспертных систем.....	32
1.3.1. Классификационные признаки экспертных систем.....	35
1.3.2. Характеристика инструментальных средств.....	41
1.3.3. Технология проектирования и разработки экспертных систем.....	46
<i>Литература</i>	52
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	53
Глава 2. Традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах	55
2.1. Отличия знаний от данных.....	55
2.2. Типичные модели представления знаний	59
2.2.1. Логическая модель представления знаний.....	59
2.2.2. Представление знаний правилами продукций	66
2.2.3. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами.....	68

2.2.1. Модель семантической сети.....	74
2.3. Традиционные способы обработки знаний	76
2.3.1. Способы доказательства и вывода в логике.....	77
2.3.2. Прямой и обратный вывод в экспертных системах продукционного типа.....	88
2.3.2. Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.....	98
2.4. Примеры разработки интеллектуальных систем с применением типичных моделей	
представления знаний.....	102
2.4.1. Оболочка экспертной системы продукционного типа.....	103
2.4.1. Программирование карточной игры со многими участниками.....	106
<i>Литература</i>	109
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	110
Глава 3. Нечеткие знания и способы их обработки	112
3.1. Виды нечеткости знаний, способы их устранения и/или учета в интеллектуальных системах	112
3.2. Нечеткие множества и нечеткие выводы.....	126
3.3. Пример разработки компьютерной игры позиционного типа	134
3.4. Описание компьютерной системы «Нечеткая логика».....	138
3.5. Пример прогнозирования развития предприятия с применением интеллектуальной системы на базе нечеткой логики	144
3.6. Программные средства для работы с нечеткими знаниями	152
<i>Литература</i>	155

<i>Контрольные вопросы и задания</i>	156
Глава 4. Методы приобретения знаний	158
4.1. Стратегии получения знаний	158
4.1.1. Аспекты извлечения знаний	159
4.1.2. Проблемы структурирования знаний	167
4.1.3. Семиотический подход к приобретению знаний	170
4.1.4. Методы извлечения знаний	175
4.1.5. Выявление «скрытых» структур знаний	188
4.2. Построение баз знаний для экспертных систем диагностики	197
4.3. Проблемы обучения интеллектуальных систем	202
4.3.1. Индуктивные выводы в логике	205
4.3.2. ДСМ-метод	208
4.4. Средства компьютерной поддержки приобретения знаний	211
4.5. Методы и средства интеллектуального анализа данных	214
<i>Литература</i>	225
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	229
Глава 5. Нейронные сети	231
5.1. Модель искусственного нейрона	231
5.2. Модели нейронных сетей	235
5.3. Построение нейронной сети	241
5.4. Обучение нейронных сетей	242
5.5. Способы реализации нейронных сетей	246
5.6. Практическое применение нейросетевых технологий	251
<i>Литература</i>	257
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	258

Глава 6. Эволюционные аналогии в искусственных

интеллектуальных системах	260
6.1. Генетические алгоритмы	263
6.1.1. Простой генетический алгоритм	270
6.1.2. Разновидности генетических алгоритмов.....	276
6.1.3. Примеры практического применения генетических алгоритмов.....	281
6.1.4. Краткий обзор программных средств.....	287
6.2. Методы эволюционного программирования	292
6.2.1. Генетическое программирование.....	292
6.2.2. Эволюционное программирование.....	298
6.2.3. Эволюционные стратегии.....	300
<i>Литература</i>	302
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	304

Глава 7. Интеллектуальные мультиагентные системы.....

7.1. Основные понятия теории агентов	307
7.1.1. Характеристики интеллектуальных агентов.....	308
7.1.2. Архитектуры мультиагентных систем.....	310
7.2. Коллективное поведение агентов	312
7.2.1. Способы и причины взаимодействия между агентами.....	313
7.2.2. Моделирование взаимодействия в мультиагентных системах	315
7.2.3. Координация поведения агентов в мультиагентной системе.....	318
7.3. Примеры мультиагентных систем	321
7.3.1. Координация поведения на основе модели аукциона	321
7.3.2. Мультиагентная система для поддержки	

процессов принятия решений на предприятии.....	325
7.4. Технологии проектирования мультиагентных систем.....	328
7.4.1. Инструментальные средства для построения мультиагентных систем	330
7.4.2. Мультиагентные системы для поиска информации	332
7.5. Перспективы мультиагентных технологий.....	335
<i>Литература</i>	336
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	338
Глава 8. Интеллектуальные методы проектирования сложных систем.....	340
8.1. Проблемы проектирования и реинжиниринга экономических систем.....	341
8.2. Системный подход к проектированию сложных Систем.....	344
8.3. Программные средства для поддержки процессов реинжиниринга.....	354
8.4. Подход к коллективному выбору решений при проектировании экономических систем.....	357
8.5. Разрешение конфликтов при коллективном выборе решений.....	373
8.6. Эволюционный синтез систем и объектов.....	378
8.7. Логический подход к синтезу сценариев развития сложных систем	393
<i>Литература</i>	415
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	417
Предметный указатель.....	419